

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-28897

(P2000-28897A)

(43) 公開日 平成12年1月28日 (2000.1.28)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード (参考)

G 0 2 B 7/10

G 0 2 B 7/10

C 2 H 0 4 4

G 0 3 B 5/00

G 0 3 B 5/00

E 2 H 1 0 0

17/02

17/02

2 H 1 0 1

17/04

17/04

5 C 0 2 2

H 0 4 N 5/225

H 0 4 N 5/225

D

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平10-195573

(22) 出願日

平成10年7月10日 (1998.7.10)

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 松本 猛

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 中川 善夫

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 葆 (外1名)

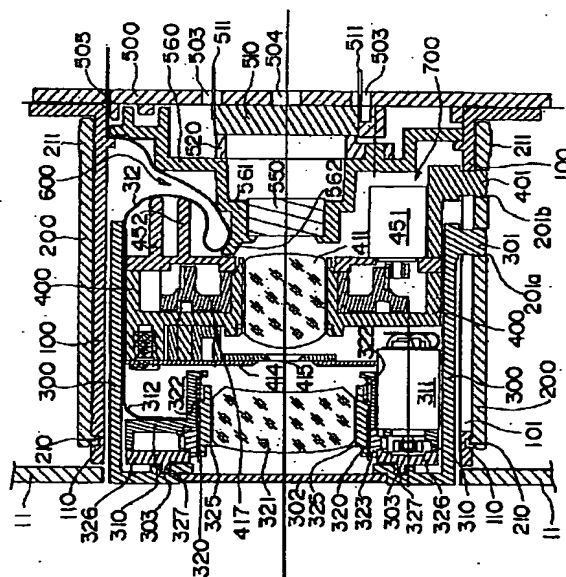
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ズームレンズ鏡胴を備えたデジタルカメラ

(57) 【要約】

【課題】 ズームレンズ鏡胴を有するデジタルカメラにおいて、デジタルカメラ特有の部材を考慮した上で鏡胴の小型化・薄型化を達成し、それによりカメラ本体の小型化も可能とする。

【解決手段】 カメラ内において撮影者側に配置された撮像素子510と、複数の可動体300、400のうち最も撮像素子側に配置された可動体400が保持する撮影レンズ群411と、の間の位置に当該鏡胴よりも小径のローパスフィルタ550を配置してなるデジタルカメラ。いずれかの可動体に保持した電子部品をカメラ本体側に電気接続するフレキシブルケーブル312をズームレンズ鏡胴内を通過してカメラ本体側へと配線するとともに、ズームレンズ鏡胴が最短状態にあるときにフレキシブルケーブル312を湾曲状態で収容するフレキシブルケーブル収容室600を、ローパスフィルタ550の外周面側に確保する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カメラ本体に対して不動の固定筒と、撮影レンズ群を保持し固定筒に対して光軸方向に相対移動する複数の可動体と、を含むズームレンズ鏡胴を備え、カメラ内において、光軸方向に関し可動体よりも撮影者側に配置された撮像素子と、複数の可動体のうち最も撮像素子側に配置された可動体が保持する撮影レンズ群と、の間の位置に当該鏡胴よりも小径のローパスフィルタを配置してなるデジタルカメラであって、いずれかの可動体に保持した電子部品をカメラ本体側に電気接続するフレキシブルケーブルをズームレンズ鏡胴内を通過してカメラ本体側へと配線するとともに、ズームレンズ鏡胴が最短状態にあるときにフレキシブルケーブルを湾曲状態で収容するフレキシブルケーブル収容室を、ローパスフィルタの外周面側に確保したことを特徴とする、デジタルカメラ。

【請求項 2】 上記ズームレンズ鏡胴が最短状態にあるときに、上記最も撮像素子側に配置された可動体に保持した電子部品を収容する電子部品収容室をローパスフィルタの外周面側に確保したことを特徴とする、請求項 1 記載のデジタルカメラ。

【請求項 3】 上記最も撮像素子側に配置された可動体に、光軸方向に突出するケーブル押圧部を設けており、該ケーブル押圧部は、ズームレンズ鏡胴が最短状態にあるときに、湾曲状態にあるフレキシブルケーブルを押圧しその湾曲状態を維持することを特徴とする、請求項 1 または 2 記載のデジタルカメラ。

【請求項 4】 ローパスフィルタへ向かう撮影光線の光路内に上記湾曲状態にあるフレキシブルケーブルが侵入するのを防止する光路保護ストッパを、該ローパスフィルタを保持するホルダ壁に設けたことを特徴とする、請求項 1、2 または 3 記載のデジタルカメラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ズーム機能を備えたデジタルカメラに関する。

## 【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】従来のデジタルカメラは、単焦点のものが主流であり、ズームを行うカメラは少ない。また、ズームを行うデジタルカメラにあつては、銀塩フィルムを用いるレンズシャッターカメラの構成を利用してズームレンズ鏡胴を構成しており、デジタルカメラ特有の部材等を利用して構成されたものはなかった。よって、ズームレンズ鏡胴は大きなものとなり、結果的にカメラ全体も大型化することとなっていた。

【0003】本発明の目的は、ズームレンズ鏡胴を有するデジタルカメラにおいて、デジタルカメラ特有の部材を考慮した上で鏡胴の小型化・薄型化を達成し、それによりカメラ本体の小型化も可能とすることである。さら

には、それによりデジタルカメラに高いデザイン自由度を付与するものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段・作用・効果】本発明により、以下の特徴を備えたデジタルカメラが提供される。すなわち、本発明のデジタルカメラが備えるズームレンズ鏡胴は、「カメラ本体に対して不動の固定筒」と「撮影レンズ群を保持し固定筒に対して光軸方向に相対移動する複数の可動体」とを含む。そして、カメラ内においては、「光軸方向に関し可動体よりも撮影者側に配置された撮像素子(CCD等)」と「複数の可動体のうち最も撮像素子側に配置された可動体が保持する撮影レンズ群」との間の位置に、当該鏡胴よりも小径のローパスフィルタを配置してなる。さらに、いずれかの可動体に保持した電子部品をカメラ本体側に電気接続するフレキシブルケーブルをズームレンズ鏡胴内を通過してカメラ本体側へと配線するとともに、ズームレンズ鏡胴が最短状態(例えば、沈胴状態)にあるときにフレキシブルケーブルを湾曲状態で収容するフレキシブルケーブル収容室を、ローパスフィルタの外周面側に確保している。

【0005】上記構成を有する本発明のデジタルカメラにおいては、ズームレンズ鏡胴が最短状態にある場合に当該ズームレンズ鏡胴内で折りたたまれることとなるフレキシブルケーブルがローパスフィルタの外周面側に設けた収容室内にコンパクトに収容されるため、ズームレンズ鏡胴のコンパクト化を達成でき、結果的にデジタルカメラ全体がコンパクト化され、そのデザイン自由度を高めることができる。

【0006】上記「最も撮像素子側に配置された可動体」が電子部品を保持している場合には、ズームレンズ鏡胴が最短状態にある時に当該電子部品を収容する電子部品収容室をローパスフィルタの外周面側に確保すれば、上記コンパクト化の要請に大きく貢献できる。

【0007】本発明においては、上記「最も撮像素子側に配置された可動体」に、光軸方向に突出するケーブル押圧部を設けることが好ましい。ズームレンズ鏡胴が最短状態にあるときに、湾曲状態にあるフレキシブルケーブルをこのケーブル押圧部によって押圧することにより、フレキシブルケーブルの湾曲状態をより確実に維持することができる。

【0008】さらに本発明においては、ローパスフィルタへ向かう撮影光線の光路内に上記湾曲状態にあるフレキシブルケーブルが侵入するのを防止する光路保護ストッパを、該ローパスフィルタを保持するホルダ壁に設けることが好ましい。

## 【0009】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態を添付の図面を参照して以下に詳細に説明する。図 1 は、本発明の一実施形態に係るデジタルカメラ 10 の全体を沈胴状態で示す概略斜視図である。カメラボディの一部を構成する前面

外装材11上に、後述する前進筒の前面に固定された保護ガラス302が現れている。すなわち、沈胴状態においては、前面外装材11と鏡胴前面とが同一面内に位置することが分かる(図2参照)。

【0010】カメラ内には、デジタルカメラにおいて撮像素子として一般的に使用されるCCD510が配置されている。なお、図1中、12は撮影用のシャッターボタン、13はメモ리카ード挿入口、14はカード取出ボタンを、それぞれ示している。

【0011】図2～4は、それぞれ、ズームレンズ鏡胴の沈胴状態、望遠(tele)状態、広角(wide)状態を示している。図示の例においては、ズームレンズ鏡胴は、「カメラ本体内に不動に固定された円筒形の固定筒100」と、「それぞれ撮影レンズ群を保持し、固定筒100に対して光軸方向に相対移動する2つの可動体、すなわち、前進筒300および絞り台板400」と、を含んでいる。前進筒300および絞り台板400については後に詳述する。

【0012】固定筒100の外周面側には回転筒200が回転可能に外嵌されている。回転筒200の内周面の先端近傍位置には、内側に向かって突出する突起210が設けられている。一方、固定筒100の外周面の先端近傍位置には、その全周面にわたって形成された円周溝110が形成されている。回転筒200の突起210が円周溝110内に周方向にスライド可能に嵌入することによって、回転筒200は、固定筒100に対して相対回転するとともに、光軸方向における相対移動が禁止される。

#### 【0013】(1) 鏡胴の進退移動の説明

回転筒200を回転させると、これに連動して前進筒300および絞り台板400が光軸方向に前後動するが、この機能について以下に説明する。

【0014】固定筒100の周壁には、撮影光軸と平行に延びる3本の直進案内スロット101が120度の間隔をおいて互いに平行に形成されている(図においては、1本のみが現れている)。一方、固定筒100に相対回転可能に外嵌された回転筒200の周壁には、互いに平行にかつ螺旋状に延びるカムスロット201が形成されている。カムスロット201は、前進筒300に対して3本(201a)、絞り台板400に対して3本(201b)、つまり、合計6本形成されている(図においては、それぞれ1本ずつだけが現れている)。

【0015】前進筒(可動体)300には、円周方向に120度の間隔をおいて3本のフォロアピン301が設けられている(図には1本だけが現れている)。各フォロアピン301は固定筒100の直進案内スロット101および回転筒200のカムスロット201aに挿通されているので、回転筒200が固定筒100の周囲で回転すると、前進筒300は、撮影光軸方向に回転することなく、固定筒100に対して相対的に前後動する。

【0016】絞り台板(可動体)400にも、前進筒300の場合と同様に、円周方向に120度の間隔をおいて3本のフ

ォロアピン401が設けられている(図には1本だけが現れている)。つまり、回転筒200が固定筒100の周囲で回転すると、絞り台板400は、前進筒300の場合と同じ原理で、撮影光軸方向に回転することなく前後動する。

【0017】回転筒200の後端部(撮影者側端部)近傍の外周面には、その全周にわたってギア部211が形成されており、不図示の駆動系からの駆動力がこのギア部211を介して回転筒200に伝達される。そして、回転筒200が回転すると、それに伴って前進筒300および絞り台板400が互いの相対距離を変えながら、それぞれ光軸方向に前後動し、この結果、ズームレンズ鏡胴を、図2の沈胴状態、図3の望遠状態、図4の広角状態に選択的に制御することができる。

#### 【0018】(2) 前進筒300の説明

次に、前進筒300の構成について説明する。前進筒300の内側には、フォーカスマータ311を支持するフォーカスタ板310が固定されており、フォーカスマータ311は、フレキシブルケーブル312によってカメラ本体側の制御機構(図示せず)に接続されている。フレキシブルケーブル312は、前進筒300の内周面に両面テープや金具等で保持・固定される。フォーカスタ板310のさらに内側には、第1レンズ群321を保持する玉杵320が配置されている。第1レンズ群321は、接着または「かしめ」によって玉杵320に固定される。

【0019】玉杵320は、スプリング322によって被写体側(図中左側)へと付勢されるとともに、その外周面に係合するヘリコイドネジ323によって光軸方向に駆動される。すなわち、ヘリコイドネジ323は不図示のギア列によってフォーカスマータ311に連結されているので、フォーカスマータ311によって、後述するCCDの撮像面上に像を結ぶように第1レンズ群321を進退駆動してフォーカシングを行うことができる。

【0020】なお、前進筒300の前面には、第1レンズ群321を保護する透明の保護ガラス302が接着剤または両面テープで固定される。また、第1レンズ群321の前面外周縁部を覆うようにしてリング状の光路規制板325を設けている。この光路規制板325は、第1レンズ群321を通過した光が玉杵320の内周面等で反射することに起因して生じるフレアを低減するものである。押さえ板326は、自身とフォーカスタ板310との間にヘリコイドネジ323を回転可能に挟み込んだ状態で、フォーカスタ板310にネジ止めされている。押さえ板326の前面には前方に突出するリブ327が形成されており、このリブ327が前進筒300の内面側に形成された溝303と入子式に係合することによって遮光性が高められている。

#### 【0021】(3) 絞り台板400の説明

次に絞り台板400の構成について説明する。絞り台板400は、固定絞り414と可動絞り415とで構成される絞り機構部を保持するとともに、略円筒状のレンズ保持部410において第2レンズ群411を保持している。

【0022】固定絞り414は、開口部を有する板部材であって、絞り台板400にネジ止めで固定されている。可動絞り415は、複数の絞り孔が形成された板部材であって、絞り台板400に回動可能に軸支されている。円筒状のレンズ保持部410の周囲には、リング状の絞り駆動カム417が外嵌されている。絞り駆動カム417の前面にはカム溝418が形成されており、このカム溝418内に、可動絞り415に固定されたカムピン416が嵌入している。したがって、後述するモータ保持台板450に固定された絞り駆動用モータ451からの駆動力を受けて駆動カム417が回動すると、可動絞り415上の所定の絞り孔が固定絞り414の開口部と整合する。

【0023】絞り台板400のレンズ保持部410よりも撮影者側(図中右側)の位置には、絞り駆動用モータ451を保持するモータ保持台板450が固定されている。また、モータ保持台板450からは、撮影者側に向かって光軸方向に突出する2本のケーブル押圧リブ452が形成されている。これらのリブ452の作用については後に説明する。

【0024】以上の説明から分かるように、モータ保持台板450は、絞り台板400と一体となって光軸方向に進退移動する。すなわち、絞り台板400およびモータ保持台板450は一体として1つの可動体を構成しており、図示の実施形態においては、これが「最も撮像素子側に配置された可動体」である。そして、この可動体にケーブル押圧リブ452が形成されているのである。

#### 【0025】(4) 撮像素子周辺の説明

デジタルカメラにおいては、一般に撮像素子としてCCDが使用される。CCDは、電荷結合素子(charge coupled device)であって、その撮像面上で結像した像を電氣的に処理することで、LCD等の表示手段に表示したり、メモ리카ード等に記録することができる。図示の例においては、固定筒100の撮影者側端部にCCD取付板500が固定されており、この取付板500にCCD510が固定されている(ただし、CCDは必ずしも鏡胴内にある必要はない)。取付板500には、CCD510の高さ位置を決めるCCD位置決めリブ501が設けられており、これによって、取付板500に対するCCD510の位置合わせを行うことができる。したがって、次のようにズームレンズ鏡胴に対する取付板500の位置合わせを行うことによって、CCD510のズームレンズ鏡胴に対する位置合わせを行うことができる。すなわち、取付板500は、その位置決め当接部502を固定筒100の内面に当接させることによって、ズームレンズ鏡胴に対する高さ方向の位置合わせを行うことができる。光軸方向における位置合わせは、固定筒100と取付板500との間に調整ワッシャを挿入すること等によって行うことができる。

【0026】CCD510からの各端子511は、取付板500に設けた2つの開口部503を通して、鏡胴外部に設けた不図示の制御系へと配線される。この各開口部503は、上述のようにCCD510のズームレンズ鏡胴に対する位

置合わせを行った後で、接着剤等によって閉塞され、光の侵入が防止される。また、このように接着剤で固定することによって、CCD510が取付板500に対して不動となる。

【0027】なお、取付板500上において、固定されたCCD510の裏面側に対応する箇所に開口部504が設けられているが、これは次のように利用される。すなわち、CCD510を取付板500に固定した後、検査工程でCCD510が不良と判断された場合には、開口部504から棒材等を押し込むことによって、CCD510を取付板500から取り外す。つまり、CCD510自体は不良であるが、取付板500は再利用できる。あるいは、CCD510を取付板500に固定した後で固定位置を変える必要が生じた場合にも、この開口部504を利用して同様にCCD510を取り外すことができる。

【0028】CCD510の前方側の位置には、ローパスフィルタ550が配置されている。ローパスフィルタは、CCDの光学的特性を考慮して、撮影レンズ群とCCDとの間に配置されるものである。ローパスフィルタ550は、径の異なる複数の筒体を組み合わせてなるホルダ部材560に保持されている。さらに詳しくは、ホルダ部材560の最先端に位置する最小径のホルダ周壁561の内側に嵌入させた状態で接着剤等を利用して固定される。各撮影レンズを通過した光線をローパスフィルタ550に導くためにホルダ部材560の前面に設けた開口部の周縁部は傾斜面563とされており、その径は、ローパスフィルタ550の外径よりもやや小さくしている。これは、ホルダ周壁561の内面で反射した光に起因して生じるフレアを低減するためである。

【0029】ホルダ周壁561の先端からは、被写体側へ向かうとともにズームレンズ鏡胴の径方向外側へと向かって斜めに延在する光路保護ストッパ562を設けている。この光路保護ストッパ562の機能については後述する。

【0030】ホルダ部材560とCCD510の間には、大略円筒状の弾性部材520が圧縮挟持されている。この弾性部材520は、ローパスフィルタ550からCCD510へ至る光路を包囲しており、当該領域にゴミ等の異物が侵入することを防止している。また、CCD510を取付板500に対して圧接させ、CCD510の位置がずれることを防止している。

【0031】固定筒100の内周面の撮影者側端部近傍の位置には、内側に向かって突出する位置決めリブ103が形成されている。一方、ホルダ部材560は前記弾性部材520によって被写体側(図中左側)に付勢されているが、該ホルダ部材560の基板565がこの位置決めリブ103に当接するので、これによりホルダ部材560の撮影光軸方向における位置合わせがなされる。また、ホルダ部材560の鉛直方向および水平方向の位置合わせは、当該ホルダ部材560が固定筒100に内接することによって達成される。

このようにホルダ部材560の位置を正確に位置決めするのは、それが保持しているローパスフィルタ550の位置合わせを正確に行うためである。

【0032】以上でズームレンズ鏡胴の全体的な構成の説明を終え、以下に、本発明による特徴的な作用について説明する。

【0033】図4の広角状態では、フレキシブルケーブル312は、前進筒300の内周面の図中右端から、絞り台板400の側方を通過し、固定筒100とホルダ部材560との間の隙間を経て、CCD取付板500に形成したスリット状の開口部505を通過して、鏡胴外部へと至る。フレキシブルケーブル312は、図4の広角状態で最も伸びた状態となっている。

【0034】図4の状態よりも前進筒300がやや後退した図3の望遠状態では、フレキシブルケーブル312はやや緩み、図2の沈胴状態ではさらに大きく緩む。本発明のデジタルカメラにおけるズームレンズ鏡胴においては、ローパスフィルタ550の直径を鏡胴の直径よりも小さくし、これにより、ローパスフィルタ550の外周面側に所定の空間を確保している。特に、第2レンズ群411とともに進退移動する絞り台板400およびモータ保持台板450等で構成される一体的な可動体がホルダ部材560に接近する図2の沈胴状態や図4の広角状態では、ローパスフィルタ550の外周面側に確保した上記所定の空間は、円環状の部屋のごとき状態となる。

【0035】本発明においては、この円環状の部屋をフレキシブルケーブル収容室600として利用している。モータ保持台板450からは、撮影者側に向かって2本のケーブル押圧リブ452が設けられている。これらのリブ452は、沈胴状態(図2)において、フレキシブルケーブル収容室600に折りたたまれた湾曲状態で収容されたフレキシブルケーブル312を押圧し、その湾曲状態を維持している。これによって、フレキシブルケーブル312は、鏡胴内でより安定した状態で保持される。

【0036】なお、図2から分かるように、ローパスフィルタ550を保持するホルダ部材560のホルダ周壁561の先端から突出する光路保護ストッパ562が、湾曲したフレキシブルケーブル312から光路を保護している。すなわち、第2レンズ群411からローパスフィルタ550へと至る光路内に、湾曲したフレキシブルケーブル312の一部が侵入してしまうのを当該ストッパ562が有効に防止している。

【0037】図示の実施形態においては、ズームレンズ鏡胴内に設けた撮影レンズ群は第1および第2の2群だけであるが、3つ以上の撮影レンズ群を備えるズームレンズ鏡胴においても本発明を同様に適用することができる。そして、カメラ内において撮影者側配置した撮像素子(CCD)に最も近い側に配置される撮影レンズ群を保持する可動体が何らかの電子部品を保持している場合(図示の例では、第2レンズ群411とともに進退移動する

モータ保持台板450に保持された絞り駆動用モータ451)には、上記円環状の部屋を電子部品収容室700として、さらに有効利用することが可能になる。

【0038】なお、図2から分かるように、ケーブル押圧リブ452を廃止して、その位置に絞り駆動用モータ451を配置すれば、該モータ451でケーブル押圧リブ452を代用することが可能である。そして、この場合、電子部品収容室700には、他の何らかのカメラ要素を配置できるので、カメラの小型化・薄型化という点でさらに有利である。

【0039】以上に説明した実施形態においては、ズームレンズ鏡胴が最も縮まった最短状態にあるとき該ズームレンズ鏡胴全体がカメラ本体内に収容される沈胴タイプのものを例にとって説明したが、本発明はそのような沈胴タイプのズームレンズ鏡胴のみならず、最短状態においてその一部がカメラ外に突出してなるズームレンズ鏡胴を有するデジタルカメラにも適用できることは勿論である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態に係るデジタルカメラを示す概略斜視図である。

【図2】 図1のデジタルカメラにおいて採用されるズームレンズ鏡胴を沈胴状態で示す断面図である。

【図3】 図2のズームレンズ鏡胴を望遠状態で示す断面図である。

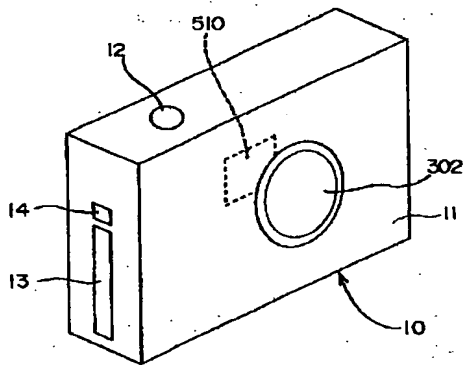
【図4】 図2のズームレンズ鏡胴を広角状態で示す断面図である。

#### 【符号の説明】

- 10 デジタルカメラ
- 11 前面外装材
- 12 シャッターボタン
- 13 メモリカード挿入口
- 14 カード取出ボタン
- 100 固定筒
- 101 直進案内スロット
- 103 位置決めリブ
- 110 円周溝
- 200 回転筒
- 201 a、201 b カムスロット
- 210 突起
- 211 ギア部
- 300 前進筒
- 301 フォロアピン
- 302 保護ガラス
- 303 溝
- 310 フォーカス台板
- 311 フォーカスモータ
- 312 フレキシブルケーブル
- 320 玉杵
- 321 第1レンズ群

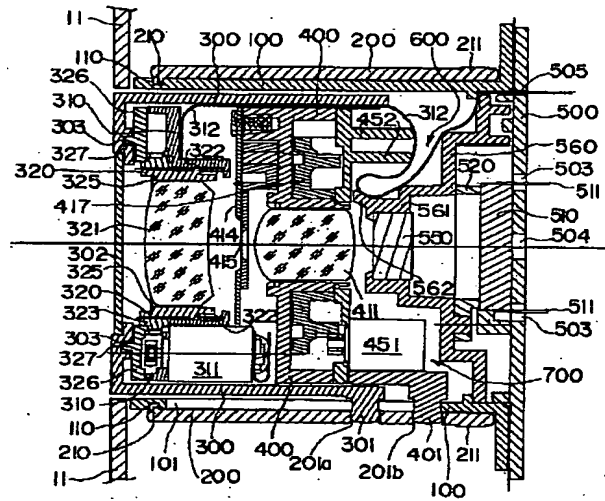
- 322 スプリング
- 323 ヘリコイドネジ
- 325 光路規制板
- 326 押さえ板
- 327 リブ
- 400 絞り台板
- 401 フォロアピン
- 410 レンズ保持部
- 411 第2レンズ群
- 414 固定絞り
- 415 可動絞り
- 416 カムピン
- 417 絞り駆動カム
- 418 カム溝
- 450 モータ保持台板
- 451 絞り駆動用モータ

【図1】

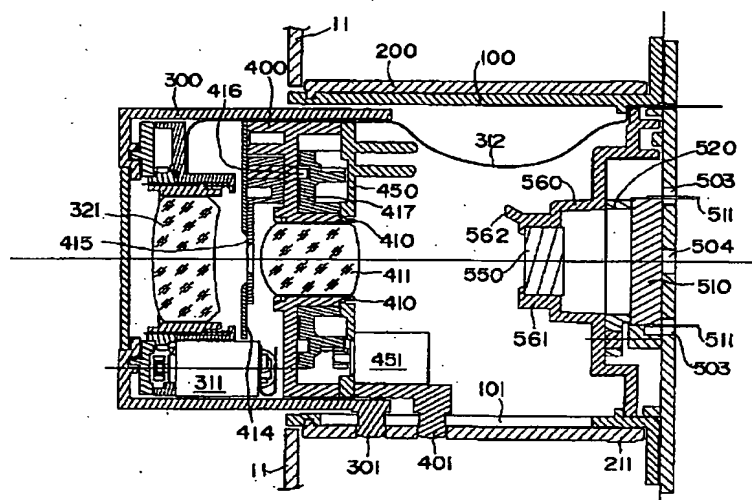


- \* 452 ケーブル押圧リブ
- 500 CCD取付板
- 501 CCD位置決めリブ
- 502 位置決め当接部
- 503、504、505 開口部
- 510 CCD
- 511 端子
- 520 弾性部材
- 550 ローパスフィルタ
- 10 560 ホルダ部材
- 561 ホルダ周壁
- 562 光路保護ストッパ
- 563 傾斜面
- 565 基板
- 600 フレキシブルケーブル収容室
- \* 700 電子部品収容室

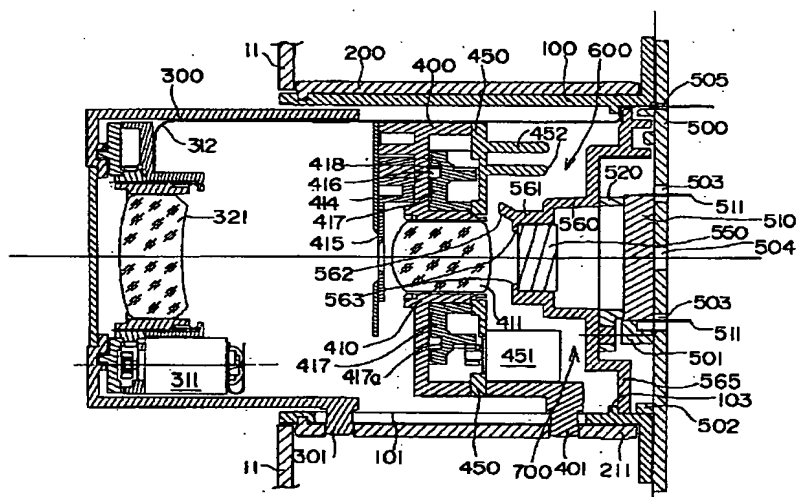
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H044 EC01 EC07  
 2H100 AA01 BB05 BB06 BB11 CC07  
 2H101 DD21 DD66  
 5C022 AA11 AB12 AB23 AB44 AB66  
 AC34 AC42 AC54 AC55 AC74  
 AC75 CA02